

**ΑΡΕΙΜΑΝΙΟ**

ΔΙΚΤΥΟ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΩΝ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Μάθημα/Τάξη:	Χημεία Γ' Λυκείου
Κεφάλαιο:	Κεφάλαιο 5 ^ο -6 ^ο
Όνοματεπώνυμο Μαθητή:	
Ημερομηνία:	25-02-2019
Επιδιωκόμενος Στόχος:	85/100

Θέμα Α

Στις ερωτήσεις **A1** – **A5**, να γράψετε τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα σε κάθε αριθμό το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

A1. Η μάζα του πρωτονίου (m_p) είναι 1836 φορές μεγαλύτερη από τη μάζα του ηλεκτρονίου (m_e). Αν τα δύο αυτά σωματίδια κινούνται με την ίδια ταχύτητα, τότε η σχέση των αντιστοίχων μηκών κύματος λ_p και λ_e , σύμφωνα με την κυματική θεωρία της ύλης του de Broglie είναι:

- α) $\lambda_e = 1836 \lambda_p$
- β) $\lambda_e = \lambda_p$
- γ) $\lambda_p = 1836 \lambda_e$
- δ) $\lambda_e : \lambda_p = 1836$

Μονάδες 5

A2. Στο ιόν ${}_{26}\text{Fe}^{2+}$ ο αριθμός των ηλεκτρονίων στην υποστιβάδα 3d στη θεμελιώδη κατάσταση είναι:

- α) 2
- β) 5
- γ) 3
- δ) 6

Μονάδες 5

A3. Ποια από τις παρακάτω ηλεκτρονιακές δομές αντιστοιχεί σε διεγερμένη κατάσταση του ατόμου του φθορίου ${}^9\text{F}$;

- α) $1s^2 2s^2 2p^6$
- β) $1s^2 2s^2 2p^5$
- γ) $1s^2 2s^1 2p^6$



δ) $1s^1 2s^1 2p^7$

Μονάδες 5

A4. Με προσθήκη νερού δεν μεταβάλλεται το pH υδατικού διαλύματος:

α) CH_3COOH

β) NH_4Cl

γ) NaCl

δ) CH_3COONa

Μονάδες 5

A5. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις με το γράμμα **Σ** αν είναι σωστές και με το γράμμα **Λ** αν είναι λανθασμένες.

α) στο άτομο του υδρογόνου η υποστιβάδα 2p έχει μεγαλύτερη ενέργεια από την 2s

β) τα s τροχιακά έχουν σφαιρική συμμετρία

γ) Ο αζιμουθιακός κβαντικός αριθμός l καθορίζει το σχήμα του τροχιακού

δ) μπορεί η υποστιβάδα 3d ενός ατόμου στη θεμελιώδη κατάσταση να είναι συμπληρωμένη χωρίς να περιέχει δύο ηλεκτρόνια η 4s

ε) Κατά την ογκομέτρηση ασθενούς βάσης με ισχυρό οξύ, το pH του διαλύματος στο ισοδύναμο σημείο είναι μικρότερο του 7, αν η ογκομέτρηση γίνεται σε θερμοκρασία 25°C.

Μονάδες 5

Θέμα Β

B1.α) Πόσα στοιχεία στη θεμελιώδη κατάσταση έχουν τρία μονήρη ηλεκτρόνια στη στιβάδα M και ποιοι είναι οι ατομικοί τους αριθμοί;

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

Μονάδες 4

β) Ένα από τα στοιχεία αυτά ανήκει στον τομέα p του περιοδικού πίνακα. Ποιος είναι ο ατομικός αριθμός του στοιχείου που ανήκει στην ίδια ομάδα με αυτό και έχει μεγαλύτερη ενέργεια πρώτου ιοντισμού ; (μονάδα 1).

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 3)

Μονάδες 4



γ) Από ένα άτομο βηρυλλίου αποβάλλονται διαδοχικά 3 ηλεκτρόνια οπότε προκύπτει το ιόν ${}_{4}\text{Be}^{3+}$. Το ιόν αυτό διεγείρεται με αποτέλεσμα το ηλεκτρόνιο του να μεταβεί στην υποστιβάδα 3d. Από εκεί μεταβαίνει στην υποστιβάδα 2p εκπέμποντας φωτόνιο μήκους κύματος λ_1 και έπειτα μεταβαίνει στη θεμελιώδη κατάσταση εκπέμποντας δεύτερο φωτόνιο μήκους κύματος λ_2 .

Να υπολογίσετε την τιμή του λόγου λ_1/λ_2

Μονάδες 4

B2. Δίνεται ένα τμήμα του Περιοδικού Πίνακα:

Περίοδος	Ομάδα									
	3 ^η	4 ^η	5 ^η	6 ^η	7 ^η	8 ^η	9 ^η	10 ^η	11 ^η	12 ^η
4 ^η	Sc			Cr						Zn
5 ^η		Zr								

α) Να βρείτε τους ατομικούς αριθμούς των στοιχείων που αναγράφονται και να γράψετε την ηλεκτρονιακή δομή των ατόμων τους στη θεμελιώδη κατάσταση

μονάδες 4

β) Να βρείτε τον ατομικό αριθμό του στοιχείου που βρίσκεται στην ίδια περίοδο με το στοιχείο Zr και έχει

i) τη μεγαλύτερη ενέργεια πρώτου ιοντισμού από όλα τα στοιχεία της περιόδου του.

ii) τη μεγαλύτερη ατομική ακτίνα από όλα τα στοιχεία της περιόδου του.

μονάδες 4

B3. Σε διάλυμα θειικού οξέος (H_2SO_4) είναι γνωστό ότι $[\text{H}_3\text{O}^+] = 3[\text{SO}_4^{2-}]$. Ο βαθμός ιοντισμού των ιόντων HSO_4^- είναι :

α) 10%

β) 30%

γ) 50%

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

Μονάδες 1

Να την αιτιολογήσετε

Μονάδες 4



Θέμα Γ

Διαθέτουμε τα υδατικά διαλύματα:

- CH_3COONa 0,1M (διάλυμα Α)
- NaF 1M (διάλυμα Β).

Γ1. Να υπολογιστεί το pH του διαλύματος Α;

Μονάδες 4

Γ2. Πόσα mL H_2O πρέπει να προσθέσουμε σε 10 mL του διαλύματος Α, για να μεταβληθεί το pH του κατά μία μονάδα;

Μονάδες 6

Γ3. Πόσα mL διαλύματος HCl 0,01M πρέπει να προσθέσουμε σε 10 mL διαλύματος Α, για να προκύψει ρυθμιστικό διάλυμα με $\text{pH}=5$;

Μονάδες 6

Γ4. 10 mL του διαλύματος Α αναμειγνύονται με 40 mL του διαλύματος Β και προκύπτουν 50 mL διαλύματος Γ. Να υπολογιστεί το pH του διαλύματος Γ.

Μονάδες 9

Δίνεται ότι:

- Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία $\theta=25^\circ\text{C}$,

$$K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 10^{-5},$$

$$K_a(\text{HF})=10^{-4},$$

$$K_w=10^{-14}$$

- Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.

Θέμα Δ

Διαθέτουμε τα υδατικά διαλύματα:

- Διάλυμα Α: CH_3COOH 0,2 M ($K_a=10^{-5}$)
- Διάλυμα Β: NaOH 0,2 M
- Διάλυμα Γ: HCl 0,2 M



Δ1. Να υπολογιστεί το pH του διαλύματος, που προκύπτει με ανάμειξη 50 mL διαλύματος A με 50 mL διαλύματος B.

Μονάδες 4

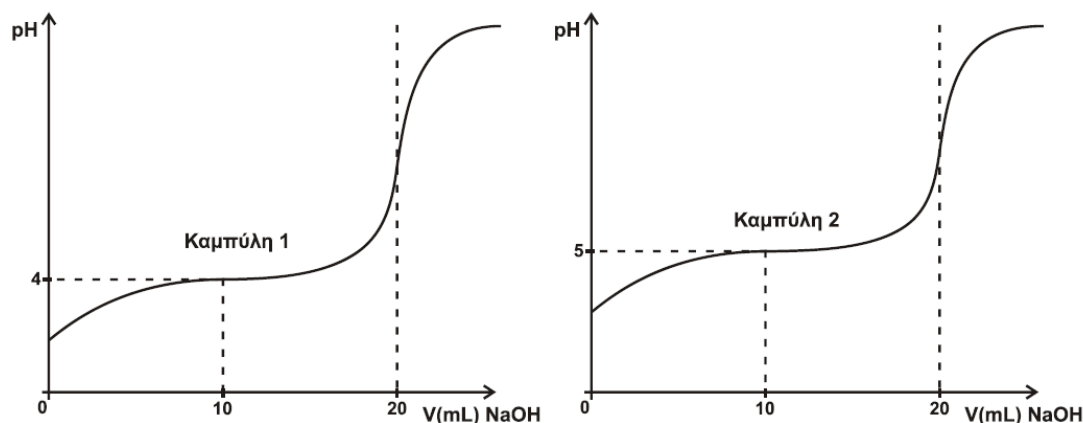
Δ2. 50 mL διαλύματος A αναμειγνύονται με 100 mL διαλύματος B και το διάλυμα που προκύπτει αραιώνεται με H₂O μέχρι όγκου 1 L, οπότε προκύπτει διάλυμα Δ. Να υπολογιστεί το pH του διαλύματος Δ.

Μονάδες 5

Δ3. Προσθέτουμε 0,15 mol στερεού NaOH σε διάλυμα, που προκύπτει με ανάμειξη 500 mL διαλύματος A με 500 mL διαλύματος Γ, οπότε προκύπτει διάλυμα Ε. Να υπολογιστεί το pH του διαλύματος Ε.

Μονάδες 8

Δ4. Οι καμπύλες (1) και (2) παριστάνουν τις καμπύλες ογκομέτρησης ίσων όγκων διαλύματος A και ενός διαλύματος οξέος HB με πρότυπο διάλυμα NaOH 0,2 M.



α) Ποια καμπύλη αντιστοιχεί στο CH₃COOH και ποια στο HB; (μονάδες 2)

β) Να υπολογιστεί η τιμή K_a του οξέος HB. (μονάδες 3)

γ) Να υπολογιστεί το pH στο ισοδύναμο σημείο κατά την ογκομέτρηση του HB. (μονάδες 3)

Μονάδες 8

Δίνεται ότι:

- Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία θ=25 °C
- K_w=10⁻¹⁴
- Κατά την προσθήκη στερεού σε διάλυμα, ο όγκος του διαλύματος δε μεταβάλλεται.
- Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ